

ВПЛИВ РЕЗОНАНСНОГО ТРАНСФОРМАТОРА НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНІЙ МЕРЕЖІ

Довгалюк О.М., Лухтура М.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м Харків

У зв'язку із збільшенням кількості нелінійних високочастотних та інших електроприймачів, які живляться від електричних мереж загального призначення та спричиняють значний вплив на якість електричної енергії (ЯЕ), виникає необхідність дослідження показників якості електричної енергії (ПЯЕ) в такій мережі та розробки заходів щодо її поліпшення. Останнім часом зростає кількість таких електроприймачів з нелінійними вольт-амперними характеристиками, як високочастотні резонансні трансформатори (ВРТ) або трансформатори Тесла. Вони використовуються для озонування повітря та для інших цілей і живляться від електричних мереж загального призначення. Дослідження процесу поширення електромагнітних хвиль високої частоти принципово не можливо без наявності відповідної лабораторної бази. В умовах відсутності стандартизованих пристроїв для отримання електромагнітних коливань високих частот виникає об'єктивна необхідність в розробці, створенні та дослідженні можливостей таких установок. Для дослідження впливу ВРТ на роботу електричної мережі на кафедрі передачі електричної енергії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» було створено експериментальну модель ВРТ, яка використовується як у навчальних цілях, так і в наукових розробках. Для цієї установки в програмному середовищі Matlab/Simulink розроблена імітаційна модель, за допомогою якої визначено величину параметрів ВРТ. Достовірність цих розрахунків підтверджується збігом отриманих значень з аналогічними результатами, наведеними в літературних джерелах. Розроблена установка дозволяє виконувати дослідження можливостей ВРТ для вирішення таких завдань: діагностика високовольного обладнання; аналіз впливу високочастотного випромінювання на організм людини та навколишнє середовище; оцінка впливу високочастотних випромінювань на ЯЕ; оцінка впливу високочастотних випромінювань на особливості функціонування електротехнічного обладнання, на стан матеріалів тощо. Для оцінки впливу високочастотних випромінювань на ЯЕ в мережі загального призначення, до якої підключено ВРТ, виконано вимірювання частоти та напруги. Аналіз одержаних результатів свідчить про те, що ПЯЕ в досліджуваній електричній мережі не відповідають вимогам, встановленим нормативним документам: значення коефіцієнта спотворення синусоїдності кривої напруги перевищує нормально допустимі значення; значення коефіцієнта n -ої гармонійної складової напруги перевищують нормально допустимі значення для 3 гармонійної складової та перевищують гранично допустимі значення для 5, 7, 11 гармонійних складових. Визначено величину сумарного щорічного економічного збитку в досліджуваній мережі, яка становить 164,02 тис. грн./рік.